



山西水利职业技术学院
SHANXI CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

优质院校建设

环境监测与控制技术专业 2020 级人才培养方案

资源环境系
2020 年 8 月

修订说明

一、修订原则

根据教育部环境监测与控制技术专业教学标准、学院关于修订 2020 级人才培养方案的指导意见要求，2020 级环境监测与控制技术专业人才培养方案修订，坚持为企业培养“下得去、用得上、留得住”的高技能人才，坚持“强人才支撑”的教育理念，坚持需求导向与目标导向，充分融合社会需求实际的特点，立德树人，实现“三全育人”，提升学生的专业素养与专业能力，使其能更好服务社会。

二、课程设置的调整与完善

在环境监测与控制技术专业调研报告的基础上，充分征求相关专业教师的意见和建议后，在课程设置有如下调整：

1. 第八部分，表 6 教学进程表中公共基础课程“大学英语”、“体育”两门课的课程目标、主要内容、教学要求做了改动；

2. 第八部分，表 6 中专业基础课程“环境生态(工程)”学分学时进行了调整；

3. 第八部分，表 6 中实践课程增加了“《国家学生体质健康标准》测试”，其学分增加 1.5 学分，由于《国家学生体质健康标准》测试不占用教学资源，故不再分配学时数。

4. 第八部分，表 7 课程结构分析表中，重新计算学分学时调整的各数值。

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	1
六、培养规格.....	2
七、课程体系设置及要求.....	3
八、教学时间分配与进程总体安排.....	22
九、实施保障.....	26
十、毕业要求.....	31
十一、附件.....	32

环境监测与控制技术专业 2020 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：环境监测与控制技术

专业代码：520801

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

环境监测与控制技术专业属于资源环境与安全大类(代码 52)中的环境保护类(代码 5208)中的基础专业,主要面向环境监测与控制技术领域的基层管理岗位,培养从事环境监测与污染防治相关的环境监测工、化学分析工、环境监理员等技术管理岗位群工作的高素质技术技能人才,后续拓展岗位可为环保工程师、环评工程师等。

表 1 环境监测与控制技术专业职业面向与定位

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术 领域举例
资源环境与安全 (52)	环境保护类 (5208)	生态保护和环境 治理业 (77) 专业技术服务业 (74)	环境监测工程技术 人员 (2-02-27-01) 环境污染防治工程 技术人员 (2-02-27-02)	环境监测方案 设计、 环境样品采集 与分析、 环境监测报告 编制、 自动在线监测设备 运营与管理、 污染控制技术 服务

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定的科学文化水平,良好的人文素养、职业道德和创新意识,精益求精的工匠精神,较强的就业能力和可持续发展的能力;掌握本专业知识和技术技能,面向生态保护和

环境治理行业的环境监测工程技术人员、环境污染防治工程技术人员等基层管理岗位职业群，能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理及环境监理等一线技术服务工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

7. 具备规则意识和求真精神，熟知对检测数据的科学性和公信力要求；

8. 具有不服输、力争上游、持之以恒、刻苦钻研的精神；

9. 具备吃苦耐劳的品质，有较强的环境适应能力。

（二）知识

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、创新创业等相关知识；

3. 掌握与本专业相关的数学、化学（包括分析化学、环境化学）等方面的基础知识；

4. 掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识；

5. 掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序；

6. 掌握实验室组织与管理的基本方法；

7. 掌握自动在线监测设备运营与管理的方法；

8. 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理；
9. 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度；
10. 掌握环境评价相关法规及报告书编写的基本知识；
11. 熟悉环境保护设施设备安装、运营与管理的基本知识；
12. 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。

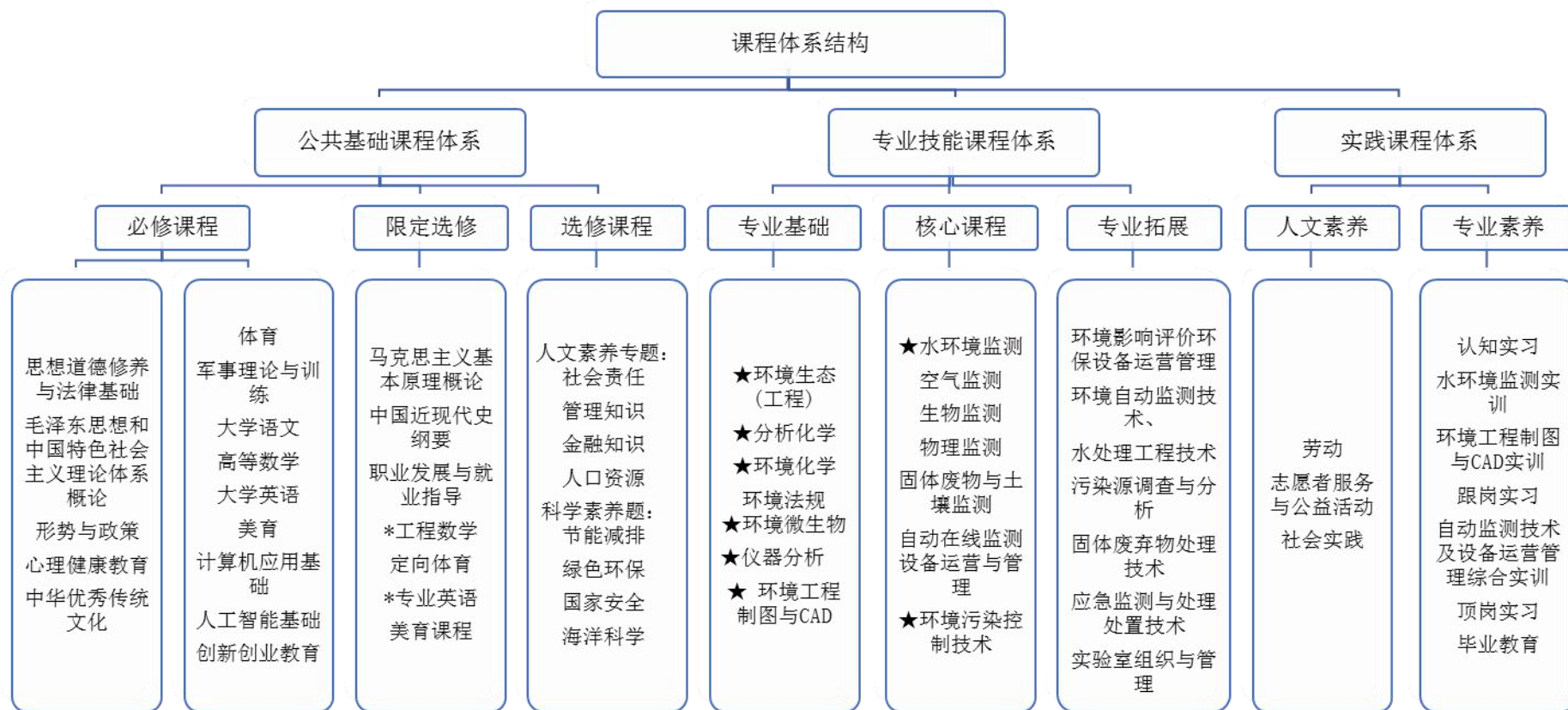
（三）能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
3. 具备文字、表格、图像的计算机处理能力；
4. 能够对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录；
5. 能够熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据；
6. 能够独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告；
7. 能够规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制；
8. 具有环境服务营销能力；
9. 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力；
10. 具备对污染控制设施进行运营管理能力；
11. 具备对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力；
12. 具备本专业需要的信息技术应用能力；
13. 具有环境影响评价报告书编写能力（拓展能力）。

七、课程体系设置及要求

（一）课程体系框图

课程体系包括公共基础课程、专业技能课程和实践课程，参见图 1。



注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示。

图1 环境监测与控制技术专业课程架体系框图

(二) 课程目标与内容

课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1. 公共基础课程

公共基础课程主要有思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、军事、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、计算机应用基础、人工智能基础、创新创业教育等，详见表 2。

表 2 环境监测与控制技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德修养与法律基础	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，使学生能够很好适应大学生活，具备良好的思想道德素质和法治素养	人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法	采用案例教学、情境教学等方式，讨论式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习使大学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人	毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%
3	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新成果，引导学生全面准确认识新时代国内外形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	每学期不低于 8 学时，共计 1 学分。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 40%，期末专题论文、调研报告成绩占 60%

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
4	体育	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握游泳技能及其他两项以上运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；积极参加课外体育锻炼，在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习，《国家学生体质健康标准》测试	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。考核：运动技能40%+身体素质30%+平时考勤20%+理论10%
5	军事理论与训练	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占70%，期末考核占30%
6	心理健康教育	帮助学生树立正确的健康观，使学生能够在生活中积极乐观，在面对挫折和困难时能正确应对，拥有一个良好的人际关系，成为一个心理健康	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划	采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		的人		合式教学模式教学。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
7	中华优秀传统文化	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质	根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；法治文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%
8	大学语文	进一步提高学生的语文能力（阅读鉴赏能力、口语表达能力、应用写作能力）和人际交往能力；潜移默化地培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度	古今中外名篇赏析；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练；社交礼仪训练	围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。 考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%
9	高等数学	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高抽象思维、逻辑推理、数	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		学分析和空间想象能力；逐步形成应用数学解决实际问题的能力	应用；MATLAB 软件功能及应用	学素养的提高。 过程性考核占 50%，期末终结性考核占 50%
10	大学英语	本课程旨在培养学生具有较强的阅读能力和一定的听、说、写、译能力，使他们能用英语交流信息，打下扎实的语言基础，掌握良好的语言学习方法，提高文化素养，以适应社会发展和经济建设的需要。	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常用应用文等书写；中西方文化差异	本课程采用两种教学：1. 听说读写综合能力提升教学 2. 听说专项训练教学。 考核 1：形成性考核（40%）+ 终结性考核（60%） 考核 2：形成性考核（70%）+ 终结性考核（30%）
11	美育	丰富和升华学生的艺术经验，提升感受美、创造美、鉴赏美的能力和培养健康的审美情趣；促进学生身心健康，使学习和工作变得更有效率和更富有创造性	艺术的起源和发展、艺术创作的过程和方法；音乐、舞蹈、绘画等艺术形式的基本特征；艺术作品赏析 各模块选取不同体裁、特点、风格和表现手法的既经典又具有时代感的作品，分析作品与生活、社会、文化、情感之间的联系，理解作品的思想情感、文化内涵	组织、引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。 过程性考核占 40%，终结性考核占 60%
12	计算机应用基础	掌握计算机基本知识，具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件操作能力	计算机基础知识；WORD 排版，文档的编辑与格式管理等操作；EXCEL 表格处理，使用电子表格进行数据管理、数据分析等；PowerPoint 演示，使用演示文稿进行演	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			讲、报告、介绍等资料进行展示；互联网的基本知识及常用工具软件操作等	+过程考核（30%）+期末考核（50%）
13	人工智能基础	理解人工智能基础知识，了解人工智能领域中主要涉及的问题，理解人工智能的应用概况，了解人工智能领域的主要研究方向	人工智能的发展过程；常用的知识表示方法、确定性推理方法以及状态空间搜索等；不确定性推理方法，机器学习、专家系统以及自然语言理解等知识；使用相应工具进行人工智能的应用	采用混合教学，专题报告等形式。考核方式采用考勤（30%）+学习报告（70%）
14	创新创业教育	使学生了解一个微小企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业	评价你是否适合创业；如何找到一个好的企业想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订你的利润计划；编制创业计划书；开办企业	采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论、角色演习、视频演艺，游戏实操等教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）
15	工程数学 1：线性代数	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力	行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解	强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推证、归纳综合等意识的培养。考

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
				核：平时成绩 50%+结课作业 50%
	工程数学 2：概率统计	理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法	随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等	引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。考核：平时成绩 50%+结课作业 50%
16	专业英语	掌握环境专业英语必须掌握的常用知识点及专业词汇，提升获取专业新知识的能力，培养学生的行业英语应用能力	国内外环境保护政策与发展道路，主要环境问题，水、大气、固体废物、噪声污染的处理工艺与技术，英文摘要的撰写	以学生为主体，提升学生环境工程英语应用能力。 考核：过程性考核（60%）+终结性考核（40%）
17	人文素养	明确我们应该承担的社会责任，了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一：人口资源与社会责任 专题二：金融与管理知识专题	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式
18	科学素养	了解节能减排与环境保护的基本知识和方法，提高环境意识，使保护环境成为自觉自愿的行动；了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识	专题一：安全与海洋科学专题 专题二：节能减排与绿色环保	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式

2. 专业（技能）课程

根据环境监测与控制技术专业工作任务与职业能力分析(详见附件),设置专业(技能)课程。

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程,并涵盖有关实践性教学环节。具体描述如下:

(1) 专业基础课程

设置 7 门课程。包括环境生态工程、环境法规、分析化学、环境化学、环境微生物、仪器分析、环境工程制图与 CAD 等。

(2) 专业核心课程

设置 7 门专业核心课程,包括:水环境监测、空气环境监测、生物监测、物理监测、固体废物与土壤监测、自动在线监测设备运营与管理,环境污染控制技术。

(3) 专业拓展课程

设置 8 门选修课程,包括环境影响评价、环保设备运营管理、环境自动监测技术、水处理工程技术、污染源调查与分析、固体废物处理技术、应急监测与处理处置技术、实验室组织与管理等。

表 3 环境监测与控制技术专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	环境生态(工程)	掌握环境生态等专业基础知识，具有环境管理或服务营销能力；	生态学及环境学相关基础知识，生态环境的概念及范围特征，环境生态变化的规律及应对措施，污染物和人为干预的环境对生物的个体、种群、群落和生态系统产生影响的基本规律，及其对生物分子、细胞和组织器官产生的毒害作用及其机理	第 3 学期开课，4 学分，64 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 60%+终结性考核 40%
2	环境法规	掌握与本专业相关的法律法规知识，熟悉最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准	环境法规的效力、分类及发展，立法、修订及执行程序；大气、水、土壤、噪声等方面质量指标及标准和相关的污染防治法规，水质安全标准、环境影响评价等技术标准	第 1 学期开设，4 学分，64 学时，案例式混合教学；考核方式：过程性考核 50%+终结性考核 50%
3	分析化学	掌握相关的化学方面基础知识，能定性分析物质的化学组成，定量分析物质的有关组分的含量、确定物质的结构和存在形态及其与物质性质之间的关系等。	无机化学、有机化学、分析化学等有关内容，物质的化学组成、有关组分含量，物质的结构形态及化学性质，化学分析的基本原理和程序方法等	第 2 学期开课，6 学分，96 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 40%+终结性考核 60%

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
4	环境化学	掌握与生态环境相关的化学分析知识；能应用化学的基本原理和方法，分析大气、水、土壤等环境介质中化学物质的特性、存在状态、化学转化过程及其变化规律、化学行为与化学效应。	环境化学动力学、动力学和热力学的原理；化学物质在环境中(包括界面上)的化学反应、转化过程以及消除的途径，化学物质的反应机制；用化学的原理与技术控制污染源，减少污染排放，进行污染防治；“三废”综合利用、实现清洁生产对环境的相关要求	开设于第3学期，共64学时计4学分。考核方式：过程性考核占40%，终结性考核占60%。
5	仪器分析	掌握环境分析及监测中常用的仪器分析方法的基本原理、技术、特点及应用(重点是在环境分析和监测中的应用)，能够熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据。	原子发射光谱分析、原子吸收光谱分析、原子荧光光谱法、紫外-可见吸收光谱法、红外吸收光谱法、质谱分析、气相色谱分析、高效液相色谱分析等；及这些现代分析仪器技术在环境监测中的应用	第2学期开课，4学分，64学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核40%+终结性考核60%
6	环境微生物	掌握微生物在环境污染中的影响和作用；能以微生物学的理论与技术为基础，分析有关环境现象。	自然环境中的微生物群落、结构、功能与动态，微生物对不同环境中的物质转化以及能量变迁的作用与机理，微生物对环境质量的影响	第3学期开课，4学分，64学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核60%+终结性考核40%
7	环境工程制图与CAD	掌握环境工程制图的基本知识、技能，能运用相关软件进行计算机绘图	投影基础、组合体、物体的表达方法、建筑施工图、管道工程图、机械图样简介、环境工程制图与识图、CAD技术、	第2学期开课，6学分，96学时，主要在机房授课，上机操作为主，结合案例实训；采用

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			现行的制图标准规范等	信息化手段实行项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 60%+终结性考核 40%
8	水环境监测	能够对水体环境进行监测或现状评价，规范填写环境监测原始记录；能够独立编写污染源监测方案和污染源监测报告。	水环境监测方案的制定；水污染监测方案的制定；污水和废水样品的采集保存与预处理；样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证	第 5 学期开课，4 学分，64 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 40%+终结性考核 60%
9	空气环境监测	掌握空气环境监测的基础知识和方法程序，能监测和评价现状的空气环境质量，能对空气环境进行监测，规范填写环境监测原始记录。	空气环境监测方案的制定；固定污染源废气监测方案的制定；室内环境监测方案的制定；环境空气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含的主要污染物的采样和分析技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与保证	第 3 学期开课，共 4 学分，64 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 40%+终结性考核 60%
10	生物监测	掌握生物监测的基础知识和基本程序，能应用生物监测技术分析环境现状质量。能够独立编写环境监测方案和环境监测报告。	环境生物监测方案的制定过程；生物样品的采集、保存与预处理方法；样品的分析测试技术；生物监测过程中运用的质量控制措施；原始记录的规范填写；监测报告的规范编制	第 4 学期开课，4 学分，64 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 40%+终结性考核 60%
11	物理监测	掌握物理监测的基础知识和基本程序，	声环境质量监测；放射性监测及电磁辐	第 3 学期开课，4 学分，64 学

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		能应用物理监测手段分析环境现状质量。	射监测的基本原理和方法	时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 40%+终结性考核 60%
12	固体废物与土壤监测	掌握土壤和固废监测的基础知识和基本程序，能够对土壤与固废环境进行监测，规范填写环境监测原始记录。	固体废物及土壤污染物的来源与危害；监测方案的制定；主要污染物的样品采集与分析测定；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证	第 4 学期开课，4 学分，64 学时，采用项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 60%+终结性考核 40%
13	自动在线监测设备运营管理	掌握自动在线监测设备运营与管理的方法，具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。	水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的运行维护；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的比对监测	第 5 学期开课，4 学分，64 学时，项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 60%+终结性考核 40%
14	环境污染控制技术	掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理；具有对污染控制设施进行运营管理能力	水污染控制技术基础知识；大气污染控制技术基础知识；土壤修复技术基础知识	第 4 学期开课，6 学分，96 学时，水污染控制技术为主；采用项目化混合式教学；考核方式：过程性考核 60%+终结性考核 40%
15	环保设备运营与管理	掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度；能够规范使用和维护常用	污水处理的基本工艺设备运营；废气处理的基本工艺设备，固体废弃物处理的	《环保设备运营与管理》与《环

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		仪器设备, 对环境监测的过程实施质量控制	基本方法和工艺设备	境影响评价》可二选一, 第 4 学期开课, 共 2 学分, 32 学时,
16	环境影响评价	理解和熟悉环境影响评价的要求及理论, 具有环境服务营销能力	环境影响评价制度及其发展状况, 环境影响评价的分类及其具体方法过程, 现行的环境影响评价技术标准	项目化混合式教学; 考核方式: 过程性考核 50%+终结性考核 50%
17	环境自动监测	能够以在线自动分析仪器为核心, 运用自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件和 GPRS 无线数据传输方式组成综合性的在线自动环保监测与环境预警的机制和信息平台, 具有相应的信息技术应用能力	环境自动监测系统的发展及意义, 环境自动监测传感与控制技术, 现代传感器技术、自动测量技术、环境自动监测数据统计与分析、环境自动监测数据通信, 在线监测设备数据有效性的判别, 污染源在线监测设备比对监测	《环境自动监测》与《水处理工程技术》可二选一, 第 5 学期开课, 共 4 学分, 64 学时, 结合实践教学环节实行项目化混合式教学; 考核方式: 过程性考核 40%+终结性考核 60%
18	水处理工程技术	熟悉对水处理的基本知识、基本原理及水处理技术, 掌握水质与水质标准、水处理方法、污水处理技术, 具有对污染控制设施进行运营管理能力。	混凝、沉淀和澄清、过滤、消毒, 城市给水处理系统, 污水的物理处理、活性污泥法、好氧生物膜法、污水的自然生物处理、污泥处理、污水处理工艺系统等	
19	污染源调查与分析	掌握污染源调查的理论知识与程序方法, 能够独立编写污染源监测方案和污染源监测报告。	根据控制污染、改善环境质量的要求, 对某一地区(如一个城市或一个流域)造成污染的原因进行调查, 建立各类污染源档案; 在综合分析的基础上选定评价标准, 估量并比较各污染源对环境的	《污染源调查分析》与《固体废物处理技术》可二选一, 第 4 学期开课, 共 4 学分, 64 学时, 结合实践教学环节实行

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			危害程度及其潜在危险;确定该地区的重点控制对象(主要污染源和主要污染物)和控制方法的过程	项目化混合式教学;考核方式:过程性考核 40%+终结性考核 60%
20	固体废弃物处理技术	掌握固体废弃物的分类知识及处理方法,能够妥善对固体废弃物进行处理。	固体废弃物的分类处理原则和方法,关于固体废弃物有效利用和妥善处理的法规制度及技术措施及规范,垃圾分类的原则和发展趋势等	
21	应急监测与处理处置技术	具备对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。	突发性污染事故的范围分类,应急处理的程序要求;应急监测的手段方法,对污染事故的原因调查及处置处理,应急管理的基础知识及措施程序要求和法规等。	《应急监测与处理处置技术》与《实验室组织与管理》可二选一,第3学期开课,共2学分,32学时,结合案例实行项目化混合式教学;考核方式:过程性考核 40%+终结性考核 60%
22	实验室组织与管理	掌握实验室组织与管理的基本方法,具有规则意识和求真精神,熟知对检测数据的科学性和公信力要求,具有环境服务营销能力;	实验室计量认证的原理和程序方法,质量管理体系的组件运行管理方法,实验检测废弃物的管理,实验室资质的管理,科学负责地对实验结果审查和提交。	

3. 实践课程/环节

实践课程环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等，注重理论与实践一体化教学。在校内外进行环境监测、自动在线监测设备运营与维护、环保设备运营管理等综合实训。在环境监测、污染控制企业进行社会实践、顶岗实习、跟岗实习，并严格执行《职业学校学生实习管理规定》的要求。

在课程综合实训、跟岗实习中注重动手实践能力，与劳动实践的内容相结合，培养和提升学生的劳动素养。同时，结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座(活动)，并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

表 4 环境监测与控制技术专业实践课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	认知实习	对环境监测与控制技术专业有初步了解，熟悉本专业涉及的内容、技术及工艺设备。	本专业涉及的学科内容、职业面向、岗位能力，环境监测的方法原理和要求，污染防控技术的知识及工艺流程。	开设于第 1 学期，共 1 学分 16 学时(1 周)，提交实习总结/报告。过程考核 40%，总结/报告质量 60%。
2	水环境监测实训	掌握水环境监测的技术原理和基本程序，具有运用基础知识解决实际问题的能力，能够规范填写原始监测记录。	水环境监测的指标体系及不同用途水质标准，样品采集及保存要求、水质指标检测方法，水环境监测设备、仪器的运营管理及相关要求。	开设于第 5 学期，总计 3 学分 48 学时(2 周)；指导教师根据出勤、过程表现及提交的实训报告综合考核，过程 60%+报告 40%折算五级制评定。
3	环境工程制图与 CAD 实训	具有本专业需要的信息技术应用能力，能够识读具体的环境工程图纸并运用 CAD 软件绘制相关图纸。	具体案例下环境工程制图的要点及样图识读，C A D 制图软件环境设置，结合具体要求绘制 C A D 图纸的步骤。	开设于第 2 学期，与专业核心课同学期进行，随堂 2 周；考核方式：指导教师根据出勤、过程表现、提交的成果图/实训报告综合考评，过程性 60%+成果/报告 40%
4	(环境监测/污染控制企业)跟岗实习	掌握企业对于水环境监测岗位或污染控制岗位的职责和要求，熟悉具体岗位的程序方法及前后对接流程。	具体环境监测岗位的职责要求、企业文化及质量管理体系，相关岗位的操作规范及工艺方法等。	开设于第 5 学期，3 学分，72 学时(3 周)；指导教师根据出勤、过程表现、提交的实习报告及企业的反馈评价综合考评，(过程性 60%+终结性考核 40%)百分制折为五级制评定。

续表 4

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
5	自动监测及设备运营与管理综合实训	掌握环境自动监测技术的方法原理和系统流程，能够进行自动监测系统进行分析、运管与维护；熟悉相关设备的基本原理、操作规范和运营管理制度。	环境监测数据的传输技术及信息处理技术，自动监测系统的原理及路程，自动在线监测及相关设备的基本原理、操作规范和运营和管理要求。	开设于第 5 学期，总计 6 学分，96 学时(4 周)；自动监测技术+设备运营管理综合任务实训，项目化进行；指导教师根据出勤、过程表现及提交的成果及实训报告综合考核，过程 60%+成果 40%百分制折算为五级制评定。
6	顶岗实习	立足具体企业岗位，掌握岗位具体的知识、能力和素质要求，能熟练运用所学的知识解决岗位实践中的具体问题，并能分析总结。	企业文化及相关管理制度，质量管理体系和相应岗位职责，岗位的操作流程及规范要点，相关岗位的协同要求，指导老师的联系方式和沟通要求。	开设于第 6 学期，18 周独立实践，计 18 学分。考核方式：按提交实习周记、线上交流、完成实习报告及企业导师评价等进行综合考评：（企业导师评价 60%+提交的过程成果 40%）百分制考核，折算为五级制评定。
7	《国家学生体质健康标准》测试	促进学生进行体育锻炼，提高学生体质，使学生养成终身体育的习惯。	身高、体重、肺活量、坐位体前屈、50 米跑、立定跳远、1000 米跑（男）/800 米跑（女）、引体向上（男）/1 分钟仰卧起坐（女）	按照《国家学生体质健康标准》要求进行考核

八、教学时间分配与进程总体安排

教学进程总体安排是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养模式的具体体现。尊重学生的学习规律，科学构建课程体系，注重公共基础课程与专业课程的衔接，优化课程安排次序，明确学期周数分配，科学编制教学进程安排表。

除第一学期按照 18 周计算外其余每个学期均按照 20 周计算，其中包含 2 周社会实践。

总学时 2728 学时，159.5 学分，每 16 学时折算 1 学分，每学时不少于 45 分钟。其中，顶岗实习累计时间为 18 周，公共基础课总计 732 学时，约占总学时的 26.5%，实践性教学 1538 学时，约占总学时的 56%，各类选修课程累计 288 学时，占总学时的 10.55%。可根据实际情况集中或分阶段安排实训实习时间。

(一) 教学时间分配表

表 5 教学时间分配表

教学 学 期	教学时间（环节）分配																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
一			□	□	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	■	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
二	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
三	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
四	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
五	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	☆	☆	▲	▲	▲	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◆	◇							

注：□为军事训练，△为课堂教学，■为认知实习，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◆为毕业教育，◇为答辩，≡为假期。

(二) 教学进程表

表 6 教学进程表

课程类别	序号	课程名称	学分	学时数分配			每学期授课周学时						
				共计	理论	实践	第 I 学期(18w)	第 II 学期(20w)	第 III 学期(20w)	第 IV 学期(20w)	第 V 学期(20w)	第 VI 学期(20w)	
公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	3						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主	4	64	48	16				4			
	3	形势与政策	1	16	16	0	4 专题/学期						
	4	体育	6	108	12	96	2	1.5+0.5(游泳)	2				
	5	军事理论与训练	2	32	12	20	2 周						
	6	心理健康教育	2	32	16	16	1	1					
	7	中华优秀传统文化	2	32	24	8		2					
	8	大学语文	4	64	42	22	4						
	9	高等数学	4	64	56	8	4						
	10	大学英语	4	64	50	14	4						
	11	美育	2	32	16	16	1	1					
	12	计算机应用基础	4	64	16	48	4						
	13	人工智能基础	2	32	32	0	混合教学						
	14	创新创业教育	1	16	8	8				1 周			
	小计 1		41	668	380	288	23	6	2	4			
限定选修课	1	马克思主义基本原理概论	1	16	16	0							
	2	中国近现代史纲要	1	16	16	0							
	3	职业发展与就业指导	2	32	20	12	2 专题/学期						
	4	*工程数学	2	32	26	6		2					
	5	定向体育	1	16	4	12				活动			
	6	*专业英语	2	32	24	8			2				
	小计 2 (选修达 4 学分)		4	64	50	14	0	2	2				
选修课	1	人文素养	培养学生社会责任、管理知识、金融与人口资源等方面知识和能力, 选修 2 学分										
	2	科学素养	培养学生节能减排、绿色环保、国家安全与海洋科学等方面知识和能力, 选修 2 学分										
	小计 3 (选修达 4 学分)		4										
	合计 1		49	732	430	302	23	8	4	4			
专业(技能)课	1	环境生态(工程)	4	64	48	16			4				
	2	环境法规	4	64	56	8	4						
	3	分析化学	6	96	48	48		6					
	4	环境化学	4	64	32	32			4				
	5	仪器分析	6	96	48	48		6					
	6	环境微生物	4	64	48	16			4				
	7	环境工程制图与 CAD	6	96	32	64		6					
		小计 4		34	544	312	232	4	18	12			
	8	水环境监测	4	60	44	16					6		
	9	空气监测	4	64	48	16			4				
	10	生物监测	4	64	48	16				4			
	11	物理监测	2	32	24	8			2				
	12	固体废弃物与土壤监测	4	64	48	16				4			
	13	自动在线监测设备运营与管理	4	60	44	16					6		
14	环境污染控制技术	6	96	72	24				6				
	小计 5		28	448	336	112	0	0	6	14	12		
专业拓展课	15	环境设备运营与管理	2	32	16	16				2			
	16	环境影响评价	2	32	16	16							
	17	环境自动监测	4	60	30	32					6		
	18	水处理工程技术	4	60	30	32							
	19	污染源调查与分析	4	64	48	16				4			
	20	固体废弃物处理技术	4	64	48	16							
	21	应急监测与处理处置技术	2	32	16	16			2				
	22	实验室组织与管理	2	32	16	16							
	小计 6 (二选一, 选修达 12 分及以上)		12	192	112	80			2	6	6		
	合计 2		74	1184	760	424			22	20	18		
实践课程	1	劳动	2	32	0	32		1 周	1 周				
	2	志愿者服务与公益活动	1	16	0	16	2 次/学期						
	3	社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周	2 周	2 周			
	4	国家学生体质健康标准测试	1.5				8 学时		8 学时		8 学时		
		小计 7		6.5	80		80						
	1	认知实习	1	16		16	1 周						
	2	水环境监测实训课	3	48		48					2 周		
	3	环境工程制图与 CAD 实训课						随堂 2 周					
	4	(环保企业)跟岗实习	3	48		48					2 周		
	5	环境自动监测自动及设备运营	4.5	72		72					3 周		
6	顶岗实习	18	540	0	540						18 周		
7	毕业教育	0.5	8	0	8						1 周		
	小计 8		30	732		732							
	合计 3		36.5	812		812							
	总计		159.	2728	1190	1538	27	26	24	24	18		

(三) 课程结构分析

表 7 课程结构分析表

项 目			理论教学				实践教学			
			学分数	占比(%)	学时数	占比(%)	学分数	占比(%)	学时数	占比(%)
课程类别	公共基础	必修课程	23	76.7%	380	88.4%	18	94.7%	288	95.4%
		限选课程	3	10.0%	50	11.6%	1	5.3%	14	4.6%
		选修课程	4	13.3%	0	0%	0	0%	0	0%
		小计	30	100.0%	430	100.0%	19	100.0%	302	100%
	专业技能	专业基础课程	19.5	41%	312	41%	14.5	54.7%	232	54.7%
		专业核心课程	21	44%	336	44%	7	26.4%	112	26.4%
		专业拓展课程 (选修)	7	15%	112	15%	5	18.9%	80	18.9%
		小计	47.5	100%	760	100%	26.5	100.0%	424	100.0%
	实践课程	人文素养 (公共)					6.5	14.3%	80	9.9%
		专业素养 (专业)					30	85.7%	732	90.1%
小计						36.5	100.0%	812	100.0%	
理论教学			77.5	48.6%	1190	43.6%				
实践教学							82	51.4%	1538	56.4%
实践教学占比(%)			56%							
必修课程					1028	86.4%			1412	91.8%
选修课程					162	13.6%			126	8.2%
选修课占比(%)			10.4%							

备注：公共基础课 26.8% 专业技能课 43.4% 实践课程 29.8%

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境工程相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从环境保护工程企业、环保工程施工企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）数字制图实训室

配置计算机，网络接入或 WiFi 环境，安装 CAD 制图软件、office 办公软件、工程实践等课程的教学与实训。

（2）化学实训室

配备基础化学常用玻璃器皿与仪器设备；化学分析实验常用的容量仪器和称量设备；紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相

色谱仪、离子色谱仪等仪器分析设备等,满足培养学生化学实验基本操作技能、数据处理能力和仪器设备应用能力的需要。用于基础化学、分析化学、仪器分析等课程的教学与实训。

(2) 生物监测实训室

配置微生物培养箱、显微镜、高压灭菌锅,微生物实验平台等设备,满足样品采集和分析测试的需要。用于生物监测、环境微生物、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(3) 水环境监测实训室

配备采水器、流量计等水环境监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器,满足样品采集和分析测试的需要。用于水环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(4) 大气环境监测实训室

配备大气采样仪、烟尘烟气采样仪等空气环境监测采样设备和分析天平、紫外可见分光光度计等分析仪器,满足样品采集和分析测试的需要。用于空气环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(5) 土壤与固废监测实训室

配备采土器等土壤与固废监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器,满足样品采集和分析测试的需要。用于土壤与固废监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(6) 物理监测实训室

配备声级计等物理监测仪器,满足样品采集和分析测试的需要。用于物理监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(7) 自动在线监测实训室

配备环境空气、水污染源、烟尘烟气自动在线监测设备或模拟仿真系统,满足自动在线监测仪器设备展示和模拟操作的需要。用于自动在线监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

(8) 水污染控制实训室

配备水处理工艺平台或模拟仿真系统,满足水处理工艺展示和模拟操作的需要。用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的教学与实训。

(9) 大气污染控制实训室

配备废气处理工艺平台或模拟仿真系统,满足废气处理工艺展示和模拟操作的需要。用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的教学与实训。

3. 校外实训基地

具有山西朗朗环保科技有限公司、山西省环境监测站、山西省水土保持科学研究所等稳定的校外实训基地。能够开展水质检验、环境监测、污废水治理等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地

具有山西朗朗环保科技有限公司、山西科元晟科技有限公司稳定的校外实习基地。能提供水质检验、环境监测、污废水治理等相关实习岗位，涵盖当前产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 信息化教学设施

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料、有关环境监测与控制和工程施工的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

针对不同教学内容采用灵活多样的教学方法，突出课程特色，融知识传授、能力培养与技能训练于一体。

1. 项目教学法

根据工作流程，将不同的教学划分不同的教学项目，每一个项目都是一个完整的工作过程，教师在项目中起到咨询、指导、答疑的作用，从资料的收集、计

划制定、方案设计与实施、检查与评价，都是由学生具体负责。使学生掌握项目的每一个环节的基本要求与重点、难点。

2. 情境教学与任务驱动法

在情境教学中，以每一个具体的工作任务来驱动课程教学。通过“任务驱动”教学法，加强了学生学习的目的性，培养和锻炼了学生自主学习和独立工作的能力，真正实现“教、学、做”一体化教学模式。

3. 理实一体教学法

教师把课堂设在实训室或实训基地，边讲边学边做。学生通过实际动手操作，自己总结结论，以此由浅入深，从感性认识上上升到理性认识，从理论知识转变为实践技能，以能力培养为中心，“教、学、做”相结合。

4. 案例分析法

引入大量生动、真实的实际工程案例，教师在讲完相关理论知识后，详细讲解相应的工程案例，激发学生对案例所蕴含的基本知识点的兴趣，加深对相应设计过程和内容理解。使学生在短期内就可以接触并处理各样实际工程问题，达到理论与实践的有机结合。

5. 混合式教学

利用云课堂、职教云等软件，进行线上线下相结合的信息化教学。课前安排学生在手机上完成预习任务，进行线上测试，教师在后台获知学生学情，根据学情调整教学重难点，优化教学设计；课中教师进行知识讲解，发布知识链接，创建头脑风暴，主讲重难点；课后设置讨论答疑，随时解答学生留言，与学生零距离沟通。通过设置丰富的课堂活动和加分机制，激发学生学习兴趣，充分体现以学生为主体、教师为主导的教学模式。

（五）学习评价

对学生学习评价的方式方法，采用过程考核+结果认定相结合的方式，合理提高学生学习过程评价的占比，借助信息化教学手段和云平台大数据，使教学效果的评价更加科学客观。

用多样化的考核形式取代单一闭卷笔试，建立以学生作品为载体，以职业知识、职业技能与职业素养为评价核心，学生、家长、企业、社会多主体参与，过程考核和结果考核相结合的课程考核评价体系，适应高素质技能型人才培养要求。

1. 基本素质课程

基本素质课程的考核应根据课程特点和要求制定相应的考核方法及成绩评定标准，按照学院统一规定执行。分为纯理论课程考试与技能达标考核，理论课程考试采用项目平时考核与期末考核相结合的方法，课程平时考核按照项目分别考核，每个项目按照平时考核内容确定项目成绩，再依据权重确定平时考核成绩，对于有技能达标标准和认证考试课程采用技能达标或技能认证考核进行。如体育

必须达到国家要求的体能标准。

2. 专业技能课程

专业技能课程考核方式建议采用“过程性考核”+“终结性考核”相结合的方式，具体分配比例由课程任课教师决定。每个课程包含若干个项目，每个项目考核涵盖知识、能力、素质三方面，考核成绩评定既要重视项目成果，也要重视项目实施过程中的职业态度，科学性、规范性和创造性。

技能考核是学生通过某一项技能的测试，达到合格标准。

3. 学生实习实践考核与评价

逐步引入社会评价，由企业和校内指导老师两部分成绩组成，分别占总评成绩的 60%、40%。

(六) 质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估

(1) 引进社会第三方评价，开展专业评估和课程评价，定期公布质量报告，构建园林工程专业内部质量保证体系。

(2) 实行课程教学考核性诊断，促课程建设。

(3) 将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围，加强过程考核和考核结果运用，建立科学完善的绩效评价体系。

(4) 根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节，对学生的学习过程进行考核；积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能大赛活动，促进学生个体全面发展，提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度，主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

(1) 学期初教学检查以教学准备情况（包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等）为检查重点。

(2) 期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点，在教学运行过程中，严格执行“三表”（授课计划表、课程表、考试安排表）进行日常教学，有特殊情况需要调课的，履行审批程序（教师本人申请—系部审批—教务处审批）。

(3) 期末教学检查以考风考纪为检查重点，以及相应的“一计划两总结”制度，即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学工作总结。对教学质量的分析，要求每学期考试结束后，教师填写“考试成绩分析表”，对于成绩出

现异常情况的从学校到专业都要认真进行分析，找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

(1) 毕业生跟踪反馈机制

由学院学生处负责，根据学校整体发展需要，制定毕业生跟踪调查制度，确定调查时间，内容，方式的具体事宜。学生处负责发放和回收问卷。系部负责制定毕业生调查问卷的具体内容；系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

(2) 社会评价机制

学院就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位，由专业系主任与副系主任负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

4. 建立全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下，教学管理职能部门、教学督导室、专业教学指导委员会、学生教学信息员构成的教学质量监控与评价四大主体。

(1) 教务处作为教学活动直接组织者和管理者，发挥着教学质量监控的核心作用，主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能，对全院教学质量进行全程监控；并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。

(2) 教学督导员深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课，同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价，及时向教务处提出提高教学质量的意见和建议，达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

(3) 各系部专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教学效果，着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控，以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生信息员从受教育的角度，及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中确保教学质量，鼓励教师人人成为教学质量提升的主体，人人参与质量建设。

十、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 159.5 学分，其中选修课修满 20 学分；
2. 达到《国家学生体质健康标准》相关要求；

3. 获得计算机辅助设计绘图员、化学分析工、水质检验工、水环境监测工、安全员等资格证书或行业资格证书至少一项。

十一、附件

附件 1. 编制人员构成

表 11 编制人员名单

序号	姓名	专业领域	所在单位	职称	备注
1	武金萍	水利工程 环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
2	李建文	水利工程 地质工程	山西水利职业技术学院	讲师	
3	郝转	水利水电工程、 环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
4	张丽	环境工程	山西水利职业技术学院	讲师	
5	柴阳云	环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
6	张晨	环境科学	山西水利职业技术学院	讲师	
7	赵振雷	环境科学	山西朗朗科技环保工程有 限公司	高级工程师	企业
8	秦吉喜	有机化学	山西朗朗科技环保工程有 限公司	高级工程师	企业

附件 2. 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ——20 学年第 学期

申请单位		适用年级、专业	
申请时间		申请执行时间	
人才培养方案教学进程表变更内容	原课程信息		
	变更课程信息		
变更原因			
系部主任意见	系部主任（盖章）： 年 月 日		
教务处意见	处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见	分管院长： 年 月 日		

附件 3. 技术技能清单

山西水利职业技术学院
环境监测与控制技术专业 技术技能素养清单

序 号	技术技能清单
1	环保、消防安全等应急管理相关法规知识
2	相关的数学、化学分析和信息处理知识
3	编制环境监测方案、环境监测报告，样品采集与保管
4	编制环境影响评价技术文件
5	环境工程 CAD 制图与识图技能
6	水、空气环境监测技能
7	实验室组织与管理、环境服务营销
8	污染源调查分析技术、固废与土壤监测技能
9	自动在线监测分析技术与系统运维技能
10	求真务实，追求技术手段科学和结果的公信力
11	吃苦耐劳、具有规则意识和集体精神
12	爱国爱家爱自然、具有环保意识和美学素养
13	身心健康、具有安全意识和信息素养
14	遵纪守法、诚实守信，具有质量意识、工匠精神
15	勇于奋斗、力争上游，具有自控能力和创新思维

附件 4. 工作过程与职业能力分析

环境监测与控制技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
化学分析工、实验员	环境监测方案编制、样品采集、环境质量指标检测、环境监测报告编制	水环境监测、大气环境监测、噪声与振动监测、土壤与固体废物环境监测、环境生物监测、环境辐射监测	能根据相关标准进行环境方面的质量监测	熟练掌握水、大气、噪声与振动、土壤与固体废物、环境生物、环境辐射分析监测方法,具有分析确定采样点、频率,使用监测仪器进行分析,并整理成监测报告的能力。	分析化学、环境工程制图与 CAD、环境化学、环境监测、环境生态学、污染源调查与分析
环境监测工、环保工程师	污染源调查分析、固体废弃物处理技术员等,环境工程设计技术人员	废水处理、废气处理、固废处理与设备运营	对污水、废气、固废污染、噪声污染等进行合理有效治理	熟练掌握相关污染的治理技术,具有独立设计水、废气、固体废物处理工艺的能力;能够运行、控制工艺处理过程;能够解决处理过程中发生的常见问题。	环境法规、水环境监测技术、大气污染控制技术、固废处理及土壤监测技术
环保监测设备运营管理、环境监理员、环评工程师	环境管理执法、生态环境工程监理、自动监测系统构建与运行维护等	环境执法、环境管理、环境评价	进行环境保护、污染防治、环境法规的宣传、环境影响评价	能够撰写环境管理等应用文书,能够利用法律知识参与环境执法、环境管理,能对建设项目进行现状、环境预测及跟踪评价,完成环境影响评价报告书的编写。	环境法规、环境影响评价、自动监测技术、自动监测设备管理与运行维护

